

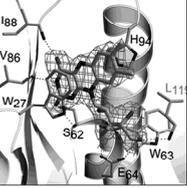


Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG









LEBENSMITTEL – Ist drin was draufsteht?

Informationen zum Studiengang Lebensmittelchemie

Prof. Dr. Markus Fischer
Tel.: 040 42838 4357/59
E-mail: markus.fischer@uni-hamburg.de

HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE
Institut für Lebensmittelchemie
Grindelallee 117
20146 Hamburg

www.hsfs.org

1

science for food



www.chemie.uni-hamburg.de/lc/



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

STINE | Beschäftigten-Portal | Sitemap | Index A-Z | English

[Fachbereich Chemie](#) |
 [Studium](#) |
 [Forschung](#) |
 [Einrichtungen](#) |
 [Service](#) |
 [Veranstaltungen](#)

UHH → MIN-Fakultät → Chemie → Einrichtungen → Lebensmittelchemie

Willkommen auf den Seiten der Lebensmittelchemie

eit, Veterinärwesen und Pflanzenschutz -- Vortrag von Dr. Annette Hanke am



DNA-Based Differentiation of the Ecuadorian Cocoa Types CCN-51 and Arriba Based on Sequence Differences in the Chloroplast Genome

Reprinted with permission from Herrmann L, Haase I, Blauhut M, Barz N, Fischer M.

J Agric Food Chem. 2014 Dec 17

Lebensmittelchemie

- ▶ Arbeitskreise
- ▶ Emeriti und Ehemalige
- ▶ Chemisches Untersuchungsamt
- ▶ Studium
- ▶ Veranstaltungen
- ▶ Download projektbezogener Formulare
- ▶ Bestellformulare
- ▶ Publikationen

Sekretariat

Binne Sörine Bruhn
Bundesstraße 45
20146 Hamburg
Tel.: +49 40 42838 -4357
Fax: +49 40 42838 -4342

Geschäftsführung
Direktor: Prof. Dr. Markus Fischer

Suche

Personen
 Publikation
 Volltext

2

science for food



www.hsfs.org

FOOD & SCIENCE

UHH Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE
WISSENSCHAFTSZENTRUM FÜR LEBENSMITTEL

HSFS | science4food | talks4food | networks4food | Info | Suchbegriff

Sie befinden sich hier: > HSFS

LEBENSMITTEL VERSTEHEN

competence in food - from farm to function

Seit 2011 bündelt die Universität Hamburg ihre Aktivitäten im Bereich der Lebensmittelwissenschaften in der HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE (HSFS).

Die Relevanz von Produkt- und Prozessqualitäten, wie Angaben zur Zusammensetzung sowie zur geografischen Herkunft oder die Frage nach Bio oder konventionellen Anbaubedingungen, ist für den Verbraucher in den letzten Jahren enorm gestiegen und stellt für den Handel ein bedeutendes Markt- und Werbesegment dar. Die Entwicklung valider, für den Kunden nachprüfbarer Qualitätsnormen ist unverzichtbar und stellt einen bedeutenden Bereich der Qualitätssicherung und des Verbraucherschutzes dar.

Kontakt

Prof. Dr. Markus Fischer
Gründer und Direktor
HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE
Direktor Institut für Lebensmittelchemie

Labor:
Grindelallee 117
20146 Hamburg

Büro:
Bundesstrasse 45
20146 Hamburg
fon +49 40 428 38 - 43 57 (Sekretariat)
fax +49 40 428 38 - 43 42
>> Mail

3

science for food



www.hsfs.org

Food & Health Academy

HSFS - Vermittler und Kommunikator zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Verbrauchern.

Vorträge finden Sie in unserem [Archiv](#).

Das aktuelle Programm finden Sie unter diesem [Link](#).





Universität Hamburg kooperiert als erste deutsche Universität mit der FDA

Die US-amerikanische Food and Drug Administration (FDA) ist eine der größten Einrichtungen für Lebensmittelkontrolle weltweit und arbeitet erstmals mit einer deutschen Universität unter der Federführung der HSFS zusammen.

GdCh-Vorstandsmittglied Prof. Dr. François Diederich, ETH Zürich sowie Prof. Dr. Robert Huber (München), Nobelpreisträger für Chemie 1988.

HSFS global - networking

Die HSFS hat sich den wissenschaftlichen Austausch und die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit auf die Fahnen geschrieben. Davon verspricht sie sich die Erweiterung des wissenschaftlichen Horizonts und eine ganzheitliche Bearbeitung von globalen Fragestellungen entlang der gesamten Produktions- und Vertriebskette.

Unter anderem ist die HSFS seit kurzem erster offizieller wissenschaftlicher Partner der amerikanischen Lebensmittelüberwachungsbehörde FDA.

Im Bereich INFEKTIONSFORSCHUNG / -INHIBITION erlaubt eine internationale Vernetzung die bestmögliche Voraussetzung zur umfassenden Bearbeitung dieser komplexen Fragestellungen. Neben den akademischen Partnern (ETH, TUM, HHU) spielen Kontakte zur Industrie (z.B. BASF) oder zu öffentlich-rechtlichen Organisation (FDA, Swiss TPH) eine zunehmend entscheidende Rolle.

Moderne Lebensmittelchemie

Markus Fischer, Marcus Glomb (Hrsg.)

1. Auflage
Lehrbuch: 769 Seiten
Behr's Verlag
Sprache: Deutsch
im Druck



Lebensmittelanalytik

Reinhard Matissek, Gabriele Steiner, Markus Fischer

4

science for food

www.gdch.de/netzwerk-strukturen/fachstrukturen/lebensmittelchemische-gesellschaft.html

GDCh GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

INTERNATIONAL VISITOR

GDCh Ausbildung & Karriere Netzwerk & Strukturen Veranstaltungen Publikationen Service & Information

Lebensmittelchemische Gesellschaft

Start » Netzwerk & Strukturen » Fachstrukturen » Lebensmittelchemische Gesellschaft

Fachstrukturen

- Lebensmittelchemische Gesellschaft
 - Vorstand
 - Arbeitsgruppen
 - Regionalverbände
 - Preise und Ehrungen
 - Links
- Ortsverbände
- JungChemikerForum
- Expertenpools

Wer wir sind - Was wir tun

- vermittelt den Gedankenaustausch und fachliche Anregungen unter den Fachkollegen
- fördert die Fortbildung der Fachkollegen durch Tagungen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene sowie durch Kurse und Seminare
- bearbeitet in ihren Arbeitsgruppen alle anstehenden wissenschaftlichen, technischen, lebensmittelrechtlichen und berufsständischen Fragen
- pfl egt die Beziehungen zu fachverwandten Gesellschaften, Ausschüssen und Verbänden im In- und Ausland
- fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Gebiet der Lebensmittelchemie und zeichnet hervorragende Leistungen von Fachkollegen aus.

Aktuelle Arbeitsschwerpunkte

- Verstärkung der Wahrnehmung der LChG als wissenschaftliche Gesellschaft
- Ausbildung und Studium
- Nachwuchsförderung
- Fortbildung
- Anhörungen bei Gesetzesvorhaben durch Bund, Länder und EU

Termine

Dt. Lebensmittelchemikertag 2015, 14.-16.09., Karlsruhe mehr »

Fachpresse LCh-Tag 2014 »

Öffentlichkeit LCh-Tag 2014 »

Aktuelles

Positionspapier Lebensmittelchemie 2014 - Quo Vadis »

Imagefilm zum Berufsbild des Lebensmittelchemikers »

Downloads

5 science for food

GDCh GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

**WAS MACHT EIN(E)
LEBENSMITTELCHEMIKER(IN)?**

6 science for food



Was macht ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

Beschäftigt sich mit der Analyse von **Rohstoffen**, **Halbfertigprodukten** und **Lebensmitteln**

- Überprüft
 - Höchstmengen /Grenzwerte
 - verbotene Stoffe
 - Authentizität

Untersucht auch **Bedarfsgegenstände**, **Genussmittel**, **Kosmetika**, **Tabak** sowie **Trink-, Brauch- und Abwasser**



Was macht ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

Beschäftigt sich auch mit **Grundlagenforschung**

- Entwicklung neuer **Analysenmethoden**
- Untersuchung von möglichen **chemischen oder physikalischen Reaktionen** während der Verarbeitung
- Entwicklung und Optimierung von **Herstellungsverfahren**

Erstellt **Gutachten** und ist auch an der **lebensmittelrechtlichen Beratung** von Herstellern, Importeuren und Händlern beteiligt



WIE SCHAUT IHRE ZUKUNFT AUS?

NICHT SCHLECHT, DENN ES GIBT VIELE TÄTIGKEITSGEBIETE...



Wo arbeitet ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

Lebensmittelüberwachung

- Landesuntersuchungsämtern

Tätigkeit in einem Handelslabor

- z.B. Institut Fresenius, Eurofins, SGS...

Ernährungswirtschaft

- z.B. Laborleiter in einer Molkerei

Kosmetik- und Bedarfsgegenständeindustrie

- z.B. Beiersdorf

Aufgrund der breiten analytischen Ausbildung auch in der

- Chemischen Industrie
- Pharmazeutischen Industrie

Forschungseinrichtungen

- z.B. Universität



Warum beschäftigen wir uns eigentlich mit Lebensmittelchemie?

Maßnahmen zum **Verbraucherschutz**

Maßnahmen zum **Produktschutz**

Maßnahmen zum **Markenschutz**

} Sehr wichtig für die Unternehmen

- Schutz vor der Gefahr von **Gesundheitsschäden**
 - **Food Safety**
- Schutz vor der Gefahr von **Täuschung**
 - **Food Fraud, Food Fakery**

11

science for food



Lebensmittelsicherheit

Artikel 14 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Basis-VO)

Lebensmittel, die nicht sicher sind, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden!

12

science for food



Artikel 14 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Basis-VO)

Lebensmittel, die nicht sicher sind, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden!

- Lebensmittel gelten als **nicht sicher**,
 - wenn davon auszugehen ist, dass sie **gesundheitsschädlich** und für den **Verzehr durch den Menschen ungeeignet** sind



Artikel 14 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Basis-VO)

Lebensmittel, die nicht sicher sind, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden!

- Lebensmittel gelten als **nicht sicher**,
 - wenn davon auszugehen ist, dass sie **gesundheitsschädlich** und für den **Verzehr durch den Menschen ungeeignet** sind
- **Risiken** für die Gesundheit können
 - von **Stoffen** sowie von **Mikroorganismen** und **Parasiten** ausgehen



STUDIUM DER LEBENSMITTELCHEMIE



Wo kann ich Lebensmittelchemie studieren? (Stand: Februar 2016)

Hochschule	Abschluss
TU Berlin	Staatsexamen, Diplom
Uni Bonn	Staatsexamen, Master
TU Braunschweig	Staatsexamen, Diplom
TU Dresden	Staatsexamen, Diplom
Uni Erlangen-Nürnberg	Staatsexamen
Uni Gießen	Bachelor, Master
Uni Halle-Wittenberg	Staatsexamen, Diplom
Uni Hamburg	Staatsexamen, Diplom (auslaufend) ab WS 16/17 Umstellung auf BSc/MSc
Uni Hohenheim	Master
TU Kaiserslautern	Bachelor, Master
Uni Karlsruhe	Bachelor, Master
TU München	Bachelor, Master
Uni Münster	Bachelor, Master
Uni Stuttgart	Bachelor
Uni Würzburg	Bachelor, Master
Uni Wuppertal	Staatsexamen



WAS MUSS EIN LEBENSMITTELCHEMIKER(IN) KÖNNEN?

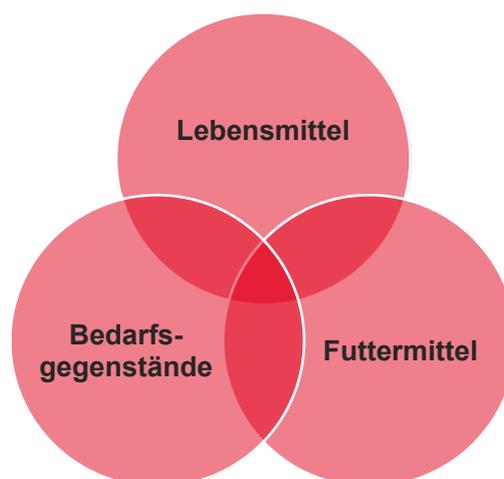
EIGENTLICH NUR DREI BIS VIER SACHEN ...

17

science for food



Was müssen Lebensmittelchemiker können?



18

science for food



Nach § 2 Absatz 6 LFGB sind Bedarfsgegenstände

1. Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
2. Packungen, Behältnisse oder sonstige Umhüllungen, die dazu bestimmt sind, mit kosmetischen Mitteln in Berührung zu kommen,
3. Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit den Schleimhäuten des Mundes in Berührung zu kommen,
4. Gegenstände, die zur Körperpflege bestimmt sind,
5. Spielwaren und Scherzartikel,
6. Gegenstände, die dazu bestimmt sind, nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Berührung zu kommen, wie Bekleidungsgegenstände, Bettwäsche, Masken, Perücken, Haarteile, künstliche Wimpern, Armbänder,
7. Reinigungs- und Pflegemittel, die für den häuslichen Bedarf bestimmt oder für Bedarfsgegenstände im Sinne der Nummer 1 bestimmt sind,
8. Imprägnierungsmittel und sonstige Ausrüstungsmittel für Bedarfsgegenstände im Sinne der Nummer 6, die für den häuslichen Bedarf bestimmt sind,
9. Mittel und Gegenstände zur Geruchsverbesserung in Räumen, die zum Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.



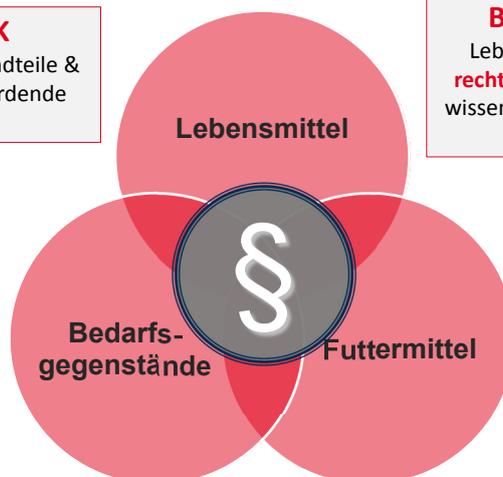
Was müssen Lebensmittelchemiker können?

ANALYTIK

Lebensmittelbestandteile & gesundheitsgefährdende Stoffe

BEURTEILUNG

Lebensmittelanalytik & **rechtliche Einordnung** der wissenschaftlich ermittelten Analysenwerte





WIE WIRD MAN LEBENSMITTELCHEMIKER(IN)?

INDEM MAN LEBENSMITTELCHEMIE STUDIERT...



Wie wird man Lebensmittelchemiker(in)?

■ Geregelt durch die **Ausbildungs- und Prüfungsordnung für Lebensmittelchemiker**

1. **Wissenschaftliche Ausbildung** an der Universität

- Bachelor und Master (ab Wintersemester 2016/17)
 - Abschluss: BSc oder MSc in Lebensmittelchemie
- schließt derzeit noch mit dem 1. Staatsexamen ab, sie werden mit dem Master in Lebensmittelchemie abschließen



Wie wird man Lebensmittelchemiker(in)?

■ Geregelt durch die **Ausbildungs- und Prüfungsordnung für Lebensmittelchemiker**

1. **Wissenschaftliche Ausbildung** an der Universität

- Bachelor und Master (ab Wintersemester 2016/17)
 - Abschluss: BSc oder MSc in Lebensmittelchemie
- schließt derzeit noch mit dem 1. Staatsexamen ab, sie werden mit dem Master in Lebensmittelchemie abschließen

2. **Optionale praktische Ausbildung** an einem

Landesuntersuchungsamt: Hamburg, Institut für Hygiene und Umwelt

- schließt mit dem Staatsexamen ab (falls Sie das möchten)
 - Abschluss: Staatlich geprüfter Lebensmittelchemiker

23

science for food



Ab WS 2016-17 Bachelor in Hamburg

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. FS	Grundl. der allg. Chemie 2 SWS V, 2 V/U CHE 001 A 6 LP		GAC-Praktikum 5 P, 1 S CHE 001 B 6 LP		Physikalische Chemie I, Mathematik I & Physik 4 SWS V, 3 U CHE 002 10 LP				Organische Chemie I 3 SWS V, 1 U CHE 005 6 LP																					
2. FS	Physikalische Chemie & Mathematik II 4 SWS V, 2 U CHE 004 9 LP				Anorganische Chemie I 4 SWS V CHE 006 6 LP				Organische Chemie II 3 SWS V, 1 U CHE 009 6 LP				Praktikumsmodul: OC oder PC 7,5 SWS P, 1 S bzw. 2 S 9 LP oder 11 LP*																	
3. FS	Mikrobiol. 2 SWS VL 3 LP		Biochemie 2 SWS V CHE 008 3 LP		Statistik 2 SWS VL, 1 U 4,5 LP		Lebensmittelchemie 6 LP				Physik 2 SWS V, 1 U CHE 003 4,5 LP				Praktikumsmodul: OC oder PC 7,5 SWS P, 1 S bzw. 2 S 9 LP oder 11 LP*															
4. FS	Biochemie/EPHYS CHE 021 6 LP				Mikrobiol. Praktikum 3 LP		Botanik 2 SWS VL + 4 Pr 6 LP				Lebensmittelchemie 6 LP				Praktikumsmodul: AC CHE 012 9 LP															
5. FS	Qualitäts-Labormanagement 3 LP		ReTo CHE 018 3 LP		Lebensmittelanalytik I 9 SWS Pr, 2 S 12 LP				Lebensmittelanalytik II 9 SWS Pr, 2 S 12 LP																					
6. FS	Wahlbereich										Wahlpflicht Projektstudie oder Betriebspr. 6 LP				Bachelorarbeit 12 LP															

ReTo: Rechtskunde und Toxikologie

24

science for food

**Optionale praktische Ausbildung außerhalb der Universität**

- Praktikum an einer öffentlich-rechtlichen chemischen Untersuchungsanstalt
- Insgesamt 12 Monate
 - 4 Monate Dienstleistungsunternehmen
 - 1 Monate bei den Probenehmern
 - 6 Monate an einem Landesuntersuchungsamt
 - Letzter Monat Prüfungen

- Abschluss: 2. Staatsexamen, Berufsbezeichnung Staatlich geprüfter Lebensmittelchemiker

**WIE BEKOMMT MAN EINEN
DOKTORTITEL?**

INDEM MAN SICH FÜR FORSCHUNG INTERESSIERT...



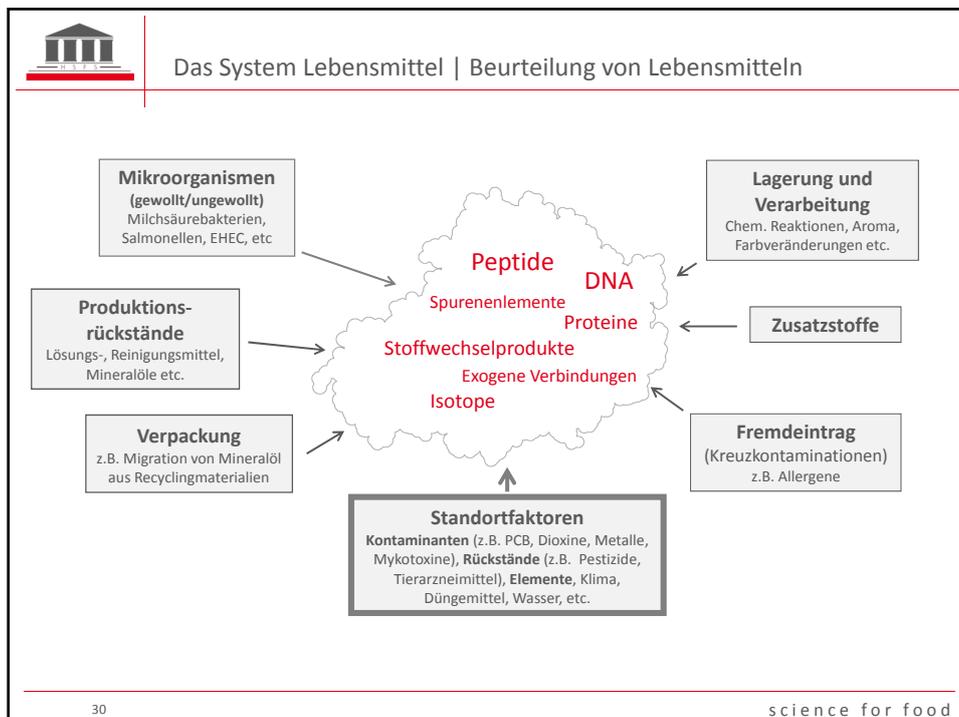
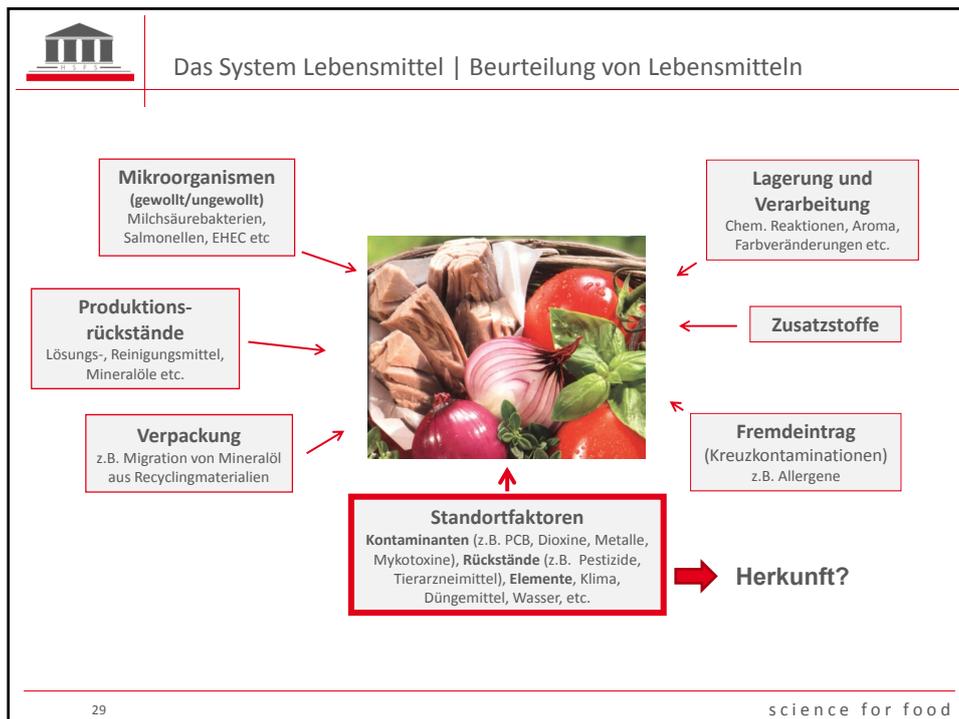
Promotion an der Hamburg School of Food Science

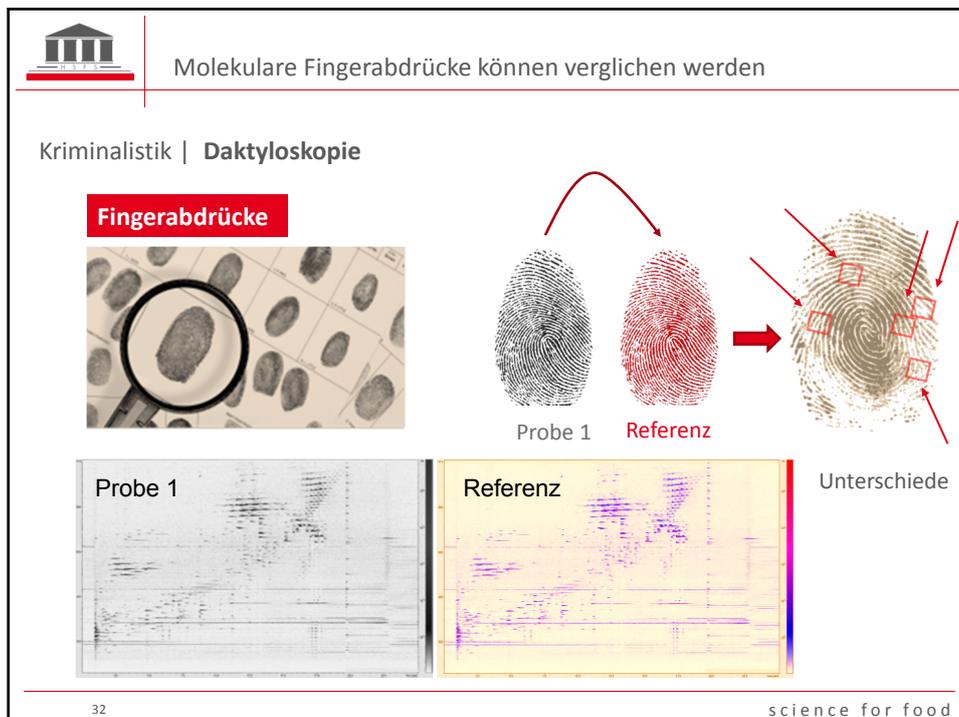
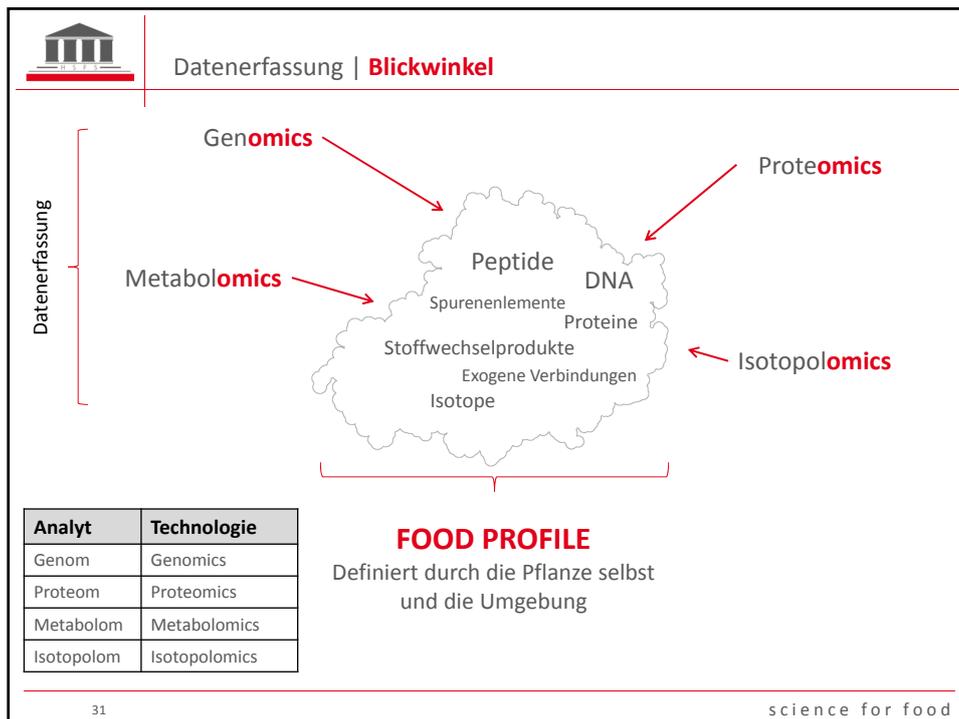
Studierende mit **überdurchschnittlichen Studienleistungen** können nach dem Ersten bzw. Zweiten Staatsexamen (bzw. nach dem Master-Abschluss) eine **Promotion** anfertigen

Nach erfolgreichem Abschluss der Arbeit (ca. 3 Jahre) wird der akademische Grad eines **Dr. rer. nat.** (*rerum naturalium*) verliehen



WAS FORSCHEN WIR?



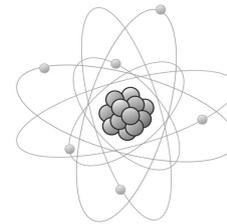
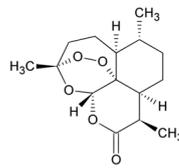




Es werden immer unterschiedliche Auflösungen betrachtet

▪ Hypothesenfreier Ansatz

1. **Messung:** *non-target* molekulares Screening
 - Fingerprinting
2. **Bioinformatik:** multivariate Analyse und Auswertung (Statistik)
 - Datenreduktion: Man möchte die wesentlichen Unterschiede sichtbar machen



33

science for food



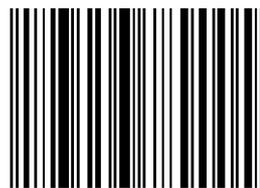
DNA-Analyse: Barcoding

Barcoding / Ultra-Barcoding

```

Probe A  CCTTTTGGGGTATAAATATATTTTATCTCAAAATAATATAGAGGGTTTTTCATC
Probe B  CCTTTTGGGGTATAAATATATTTTATCTCAAAATAATATAGAGGGTTTTTCATC
**      **      **      **      **      **      **      **      **      **
CTGTGGAAATTCATTTTCCCTAATTAGGCTCTCCTTAGGGTGGGAANTC
CTGTGGAAATTCATTTTCCCTAATTAGGCTCTCCTTAGGGTGGGAANTC
**      **      **      **      **      **      **      **      **      **
TAAATCTTATAAATTTTGATCAATTCATTCATTTCCTTTTGGAGATAAA
TAAATCTTATAAATTTTGATCAATTCATTCATTTCCTTTTGGAGATAAA
**      **      **      **      **      **      **      **      **      **

```



Taxonomische Methode zur Artenbestimmung

- **Basenpaar-Abfolge** wird analog, wie der **Strichcode**, als Kennzeichen für eine bestimmte Art bzw. Unterart verwendet
- Je länger die DNA-Sequenz, desto höher die Auflösung

34

science for food

 Wie gut kann ich sehen (messen)? **Auflösung**

 **Auflösung:** Der kleinste noch wahrnehmbare Abstand zweier punktförmigen Objekte

Probe 1 Probe 2



verbesserte Auflösung = Verbesserung der Datenqualität = Steigerung der Kosten →

- Je besser die Datenqualität, umso höher die Wahrscheinlichkeit Unterschiede zu finden!
- Je mehr Daten, umso verlässlicher die Unterscheidung zwischen zwei Proben

35 science for food

 Wie geht es dann weiter?

Genomics | Proteomics | Metabolomics | Isotopomics
ROHDATEN AUS DER HIGHTECH-FORSCHUNG

↓

Datenprozessierung | Datenreduktion

↓

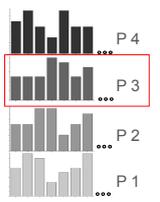
Identifizierung von Unterschieden

↓

Nachweis der Unterschiede

Am besten: Bestimmung von mehreren Unterschieden gleichzeitig

Am besten: Identifizierung und Nachweis kleinster Mengen



36 science for food

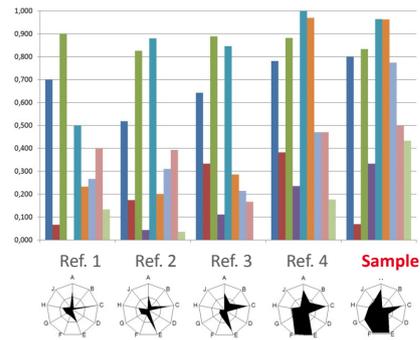


Mini-Fingerabdrücke

- Mini-Fingerprinting / Barcoding
 - **targeted Analysen**
 - Bestimmung der wenigen tatsächlichen Unterschiede



Unterschiede



37

science for food



BEWERBUNGEN

SIE SIND JETZT NICHT MEHR ZU BREMSEN...

38

science for food

www.uni-hamburg.de/campuscenter.html

STINE | Beschäftigten-Portal | Sitemap | Index A-Z | English

U+H
Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

CampusCenter

Campus-Leben | Studienorientierung | Studienangebot | **Bewerbung** | Studienorganisation | Beratung & Kontakt

UHH → CampusCenter → Bewerbung → Fristen und Termine

Suche

Fristen und Termine

- ▼ **Fristen und Termine**
- ▶ Bewerbungstermine
- ▶ Informationen zur Online-Bewerbung
- ▶ Informationen zum NC
- ▶ Bachelor/Staatsexamen
- ▶ Master
- ▶ Studiengang- und Studienortwechsel
- ▶ International
- ▶ Promotion
- ▶ Juniorstudium
- ▶ Hochschulzugang für Berufstätige
- ▶ Formulare und Informationsmerblätter

Semestertermine

Das Wintersemester (WiSe) beginnt am 1. Oktober eines Jahres und endet am 31. März.
 Das Sommersemester (SoSe) beginnt am 1. April und endet am 30. September eines Jahres.
 Die Rückmeldefrist zum Wintersemester endet am 1. Oktober, für ein Sommersemester am 1. April eines Jah-

Quicklinks

39

science for food